...ane Medical Library
STANFORD UNIVERSITY
MAR
8
1938
LIBRARY

Die Gefährlichkeit der Betriebsstoffe im Kraftfahrzeugverkehr

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Hans Artur Wagner
aus Mörchingen

1936
Druckerei Winter, Heidelberg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg

Der Referent: Prof. Dr. Schwarzacher
Der Dekan: Prof. Dr. C. Schneider
1937

Meinen Eltern in Dankbarkeit gewidmet.

Mit der steigenden Motorisierung ist zwangsläufig eine steigende Betriebsstofferzeugung und Verbreitung verbunden. Der größte Teil der Volksgenossen kommt heute irgendwie mit den Betriebsstoffen in Berührung, sei es beruflich, außerberuflich oder auch nur passiv. Es taucht daher die Frage auf, ob der menschliche Organismus durch die im Kraftfahrzeug benutzten Betriebsstoffe geschädigt werden kann. Diese Frage soll im folgenden geklärt werden. Und zwar wird nur untersucht, ob der reine unverbrannte Betriebsstoff durch Einwirkung auf den Organismus diesen schädigen kann.

Hierzu ist nötig, sich zuerst einmal die Betriebsstoffe selbst anzusehen. Die gebräuchlichen d. h. die normal in den Verbrennungsmotoren zur Verwendung gelangenden Kraftstoffe sind Benzine und Benzin-Benzol-Gemische. Reines Benzol kommt im normalen Betrieb nicht zur Verwendung. Es wird nur für Sport und Rennzwecke gebraucht. In den Benzin-Benzol-Gemischen sind ungefähr 60 Teile Benzin und 40 Teile Benzol enthalten. Den Treibstoffen muß durch Gesetz ein bestimmter Teil Alkohol zugesetzt werden, der aber für unsere Betrachtungen keine Rolle spielt. Der dritte im Kraftfahrzeug gebrauchte Betriebsstoff ist das Schmieröl.

Das früher den Brennstoffen zugesetzte Antiklopfmittel Bleitetraäthyl ist jetzt wegen seiner großen Giftigkeit verboten und braucht deshalb hier nicht behandelt zu werden.

Das im Verbrennungsmotor verwandte Benzin wird auf verschiedene Arten gewonnen. Die Ausgangsstoffe sind Erdgas, Erdöl und Kohle. Das weitaus meiste Benzin wird aus Erdöl erzeugt. Das Rohöl wird wiederholt einer fraktionierten Destillation unterworfen. Man unterscheidet fünf Hauptfraktionen:

1. Das Rohbenzin (Naphta) von 40 bis 150 Grad.
2. Das Leuchtöl (Petroleum) von 150 bis 300 Grad.
3. Gasöle (Dieseltreiböle) bis 360 Grad.
4. Schmieröle über 360 Grad.
5. Pechartigen Rückstand.

Die erste Hauptfraktion ist für uns die wichtigste. Aus ihr wird bis ungefähr 70 Grad der Petroläther abgeschieden. Über 70 Grad werden die eigentlichen Benzine flüchtig. Diese teilt man nach

ihrem spezifischen Gewicht in Leicht-, Mittel- und Schwerbenzine ein. Als Motorentreibstoff werden hauptsächlich die beiden letzteren verwendet.

Der Crackprozeß stellt ein anderes Verfahren zur Erzeugung von Benzin dar. Es wird aus den Hauptfraktionen 3 und 4 unter hoher Temperatur und Wasserstoffzufuhr gewonnen.

Das dritte Verfahren zur Benzingewinnung geht von der Kohle aus (Bergius). Auch hier wird hohe Temperatur und Wasserstoff angewandt.

Ihrer Zusammensetzung nach sind die Benzine in der Hauptsache gesättigte Kohlenwasserstoffe der Fettreihe (Paraffine), gesättigte, zyklische Kohlenwasserstoffe (Zykloparaffine) und aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol und seine Homologen). Von den Paraffinen sind ständig im Benzin enthalten Pentan bis Nonan, von den Zykloparaffinen Zyklopentan, Zyklohexan und ihre Homologen, und von den aromatischen Kohlenwasserstoffen Benzol, Toluol, Äthylbenzol und o-, m- und p-Xylol.

Die Giftigkeit der einzelnen Bestandteile des Benzins ist verschieden groß. Am giftigsten sind die aromatischen Kohlenwasserstoffe, dann folgen die Zykloparaffine und endlich die Paraffine. Dadurch ergibt sich, daß die Giftigkeit verschiedener Benzine, deren Gehalt an Paraffinen, Zykloparaffinen und aromatischen Kohlenwasserstoffen ja ganz ungleich ist, verschieden groß ist. So überwiegen z. B. in den Benzinen aus Pennsylvanien die Paraffine, in denen aus Baku die Zykloparaffine. In den rumänischen und galaizischen Benzinen ist z. T. ein hoher Prozentsatz an aromatischen Kohlenwasserstoffen enthalten. Eine Ausnahme in der Zusammensetzung bilden die Crackbenzine. Bei ihnen ist der Gehalt an ungesättigten Kohlenwasserstoffen der Fettreihe (Olefine, Diolefine und Kohlenwasserstoffe der Azetylenreihe), die auch — in allerdings sehr kleinem Maße — in den gewöhnlichen Benzinen vorkommt, sehr groß. Die nach Bergius erzeugten Benzine ähneln in ihrer Zusammensetzung den gewöhnlichen Benzinen.

Die Giftigkeit der Benzine ist nun nicht immer gleich der Summe der Giftigkeit der einzelnen Bestandteile, da oft außer einer Summierung der giftigen Wirkung eine geringe Effekterhöhung eintritt (Lazarew). Die Giftigkeit hängt von dem Prozentverhältnis an einzelnen Bestandteilen ab.

Gewinnt man das Benzin in der Hauptsache aus dem Erdöl, so geht man beim Benzol von der Steinkohle aus. In Koksöfen von

10 bis 15 Tonnen Inhalt wird die Steinkohle unter Luftabschluß 18 bis 20 Stunden erhitzt. Das bei der Verkokung entweichende Gas bildet den wesentlichen Ausgangspunkt für die Benzolgewinnung. Ein kleiner Teil des Benzols schlägt sich bei der Kondensation der Gase an Teer gebunden nieder. Der andere Teil bleibt im Gas und wird durch Waschen mit Teeröl gewonnen. Die dem Öl anhaftenden Benzole werden durch Dampfzuführung abgetrieben. Das so erhaltene Produkt ist Leichtöl, auch Rohbenzol genannt. Dieses wird durch Destillation zu Motorenbenzol verarbeitet. In dem Motorenbenzol sind noch Toluol und Xylol enthalten.

Das Schmieröl wird bei der Fraktionierung des Erdöls gewonnen.

Sollen die Betriebsstoffe ihre giftige Wirkung entfalten, so müssen sie irgendwie auf den Organismus einwirken können. Die Art und Weise liegt in ihrem Wesen begründet. Auf die äußere Haut einwirken können alle. In den Körper selbst gelangen vornehmlich Benzin und Benzol. Einmal können sie vermöge ihrer fettlösenden Eigenschaft die Haut durchdringen, dann können sie durch Verschlucken ihre Wirkung ausüben. Beim Schmieröl besteht zwar auch die Möglichkeit des Verschluckens, doch wird es schon im Munde als solches infolge seiner dickflüssigen Beschaffenheit erkannt und ausgespieen. Als letztes sei der Hauptweg, auf dem Benzin und Benzol in den Körper eindringen, erwähnt, nämlich die Einatmung. Durch ihre leichte Verdunstbarkeit, die für den Verbrennungsmotor erforderlich ist, und die bei Benzol größer als bei Benzin ist, gehen sie rasch in Dampfform über und werden eingeatmet.

Die Zahl der Einwirkungsmöglichkeiten ist sehr groß. Es seien hier die hauptsächlichsten genannt. Ausgenommen sind die Betriebe, die der Betriebsstoffherstellung dienen. Es kommen in Frage:

Arbeiten mit Benzin oder Benzol in geschlossenen oder schlecht gelüfteten Räumen (Reparaturwerkstätten, Garagen).

Verschütten von Kraftstoff.

Tropfende Vergaser und undichte Tanks.

Ausdünstung der mit Brennstoff getränkten Kleidung.

Arbeiten in geschlossenen Behältern (Tanks, Reservoire, Kessel, die Benzin oder Benzol enthielten, oder noch Reste davon enthalten. Als Arbeiten kommen meist Reinigungen und Anstreichen in Betracht.

Undichte Kraftstoffleitungen (Hähne) im Innern geschlossener Kraftwagen. Bei neueren Wagen befindet sich der Benzinhahnen oft im Wageninnern, damit er vom Führersitz aus bedient werden

kann. Auch kann durch den Fahr- oder Ventilatorwind Brennstoffdampf ins Wageninnere getrieben werden. Durch dadurch entstehende Benommenheit, Kopfweh und Schwindel kann die Sicherheit und Reaktionsbereitschaft — besonders bei ermüdeten Fahrern — so herabgesetzt sein, daß Anlaß zu Unfällen gegeben ist.

Verschlucken von Betriebsstoff aus Versehen, wenn zu seiner Aufbewahrung alte Bierflaschen dienen. Auch die in öffentlichen Tankstellen und Garagen sowie auch in Privatgaragen weit verbreitete Unsitte, beim Abfüllen von Betriebsstoff aus Fässern in kleinere Behälter den Betriebsstoff mit dem Mund anzuhebern, kann zu Vergiftungen durch Verschlucken führen.

Tanken, insbesondere die Herstellung des Kraftstoff-Ölgemisches für Zweitaktmotoren, bei der die Mischung von Kraftstoff und Öl meistens in offenen Gefäßen, unter Umrühren bewirkt wird. Allerdings wird es hierbei sehr selten zu Vergiftungen und dann nur zu chronischen kommen, da die Menge der eingeatmeten Gase sehr gering ist und der Tankvorgang sich fast immer im Freien abspielt.

Die Montier- und Reinigungsgruben in den Reparaturwerkstätten und Garagen. In ihnen sammelt sich der in den Räumen entstehende Kraftstoffdampf an, da er schwerer als die Luft ist. Arbeiten in der Grube, besonders Bücken nach heruntergefallenen Werkzeugen, führt zu einer Inhalation der Dämpfe mit all ihren Folgen.

Starker Kraftfahrzeugverkehr in engen Straßen. In den Auspuffgasen ist immer noch ein kleiner Teil unverbrannten Betriebsstoffes enthalten. Zwar ist die Menge sehr gering, doch kann bei starkem Verkehr und langem Aufenthalt in diesen Straßen (Anwohner) eine Schädigung des Organismus eintreten. Die Ausscheidung unverbrannten Betriebsstoffes ist bei mangelhafter Vergasereinstellung besonders groß.

Die Möglichkeit der Hautschädigung ist bei jeder Arbeit gegeben, bei der die Hände mit Benzin, Benzol oder Öl in Berührung kommen. Das gleiche gilt für verspritzten, bloße Körperteile treffenden oder die Kleidung durchtränkenden Betriebsstoff.

Wendet man sich nun den Schäden selbst zu, so sieht man, daß sie ganz verschiedener Natur sind. Man muß unterscheiden zwischen Schäden durch Einatmung, durch Verschlucken und durch Einwirkung auf die äußere Haut.

Bei der Einatmung macht man wiederum je nach der Dauer der Gifteinwirkung und dem klinischen Bild einen Unterschied zwischen akuter und chronischer Vergiftung. Bei einmaliger kräftiger In-

halation tritt akute Vergiftung ein, bei lange Zeit dauernder Einatmung kleinerer Mengen entwickelt sich die chronische Vergiftung.

Betrachten wir zuerst die Benzinschädigungen, so sehen wir, daß es in eingeatmetem Zustand als reines Nervengift wirksam ist.

Die akute Vergiftung bietet folgende Erscheinung: Heftige motorische Unruhe, Muskelzittern und später Bewußtlosigkeit mit Zyanose, Beschleunigung oder Verlangsamung der Herzarbeit, erschwerte Atmung, Lähmung von Blase und Mastdarm, Steigerung der Reflexe bis zum Klonus und Pupillenstörung. Der Tod tritt durch Atemlähmung ein. Leichtere Vergiftungen zeigen Erregungszustand, Kopfweh, Schwindel, Zittern, Schwäche und Lähmung.

Zur chronischen Benzinvergiftung kommt es im allgemeinen selten. Der Benzindampf muß schon über Wochen oder Monate in ziemlich starker Konzentration eingeatmet werden, damit sie zustande kommen kann. Oft wird auch die Ursache der vorliegenden Erkrankung nicht erkannt, da ihre Diagnose viel größere Schwierigkeiten bietet, als die der akuten Vergiftung. Die chronische Vergiftung verläuft in einem großen Teil der Fälle unter dem Bilde einer Polyneuritis. Die Patienten klagen über Kopfschmerzen, Schwere- und Schwächegefühl in den Gliedern, Gelenkschmerzen, Parästhesien in Armen und Beinen, Appetitlosigkeit, Übelkeit und Gewichtsabnahme. Der objektive Befund ergibt Muskelatrophie an Armen und Beinen mit Entartungsreaktionen, Nystagmus, Tremor der Hände, Druckschmerz entlang den Nervenstämmen, Steigerung oder Fehlen der Reflexe. Im Tierversuch wurde bei hoher Konzentration der Giftgase eine geringe Blutveränderung festgestellt. Man beobachtete Leukozytose mit relativer Lymphopenie. Eine Leukopenie wie bei chronischer Benzolvergiftung wurde nie gefunden (Engelhard).

Ausgeschieden wird das Benzin durch die Haut und den Respirationstraktus. Es entstehen dadurch Reizungen und Geschwürsbildungen der Schleimhaut, der Atemwege und auf der Haut rote Flecken, die später nekrotisch werden.

Bei dauernder Benzinarbeit steigt der Gehalt des Blutes an Fett und Lipoiden (Nikulin, Hetman). Es scheint dies eine Schutzmaßnahme des Organismus zu sein.

Im Tierversuch wurde die Bildung eines bedingten Reflexes festgestellt (Babsky, Leites). Für den Menschen ist eine derartige Reaktion nicht erwiesen, doch haben Beobachtungen bei Massenbenzinvergiftungen den Verdacht darauf gelenkt.

Es sei noch erwähnt, daß sich als Folgezustand der Benzinvergiftung Epilepsie einstellen kann.

Ein ganz anderes klinisches Bild weisen die Vergiftungen durch Verschlucken auf. Hier stehen die Erscheinungen von Seiten des Magen- und Darmsystems im Vordergrund. Starkes Erbrechen und Durchfälle beherrschen das Bild. Es können mäßiger Erregungszustand und leichte Leukozytose bestehen. Da man die Ursache der Erscheinung meist kennt, kann man durch rasches Eingreifen oft einen tödlichen Ausgang verhindern.

Die Wirkung des Benzins auf die Haut zeigt sich natürlich meistens an den Händen, da diese bei der Arbeit am ehesten mit ihm in Berührung kommen. Die Schädigungen sind Rötung, Schwellung, besonders in den Interdigitalfalten, und Blasenbildung.

An den Augen bemerkt man bei Benzinarbeit Schleimhautblutungen, Nystagmus und Pupillenveränderung.

Übt die Benzinvergiftung vornehmlich ihre Wirkung auf das Zentralnervensystem aus, so sieht man beim Benzol, daß es in der Hauptsache ein Blutgift ist.

Das Benzol wird ebenso wie das Benzin meist durch Inhalation aufgenommen. Die Durchdringung der Haut infolge seiner Lipoidlöslichkeit spielt eine untergeordnete Rolle.

Über die Höhe der giftigen Konzentration sind die Ansichten verschieden. Nach Bloomfield soll sie 0,01 % betragen.

Der Mensch absorbiert von der eingeatmeten Menge ungefähr 80 bis 85 %. Ein Teil wird durch die Lunge wieder ausgeatmet, das übrige im Körper zu Phenol, Hydrochinon und Brenzkatechin oxydiert und an Schwefelsäure und Glykuronsäure gebunden wieder durch die Nieren ausgeschieden (Engelhard).

Auch bei der Benzolvergiftung wird wieder eine akute und chronische unterschieden.

Die akute Vergiftung beginnt mit einem rauschartigen Zustand, mit Heiterkeit, Erregung, Schwindel und Ohrensausen, dem bald plötzliche Bewußtlosigkeit nachfolgt. Man hat diesen Zustand oft mit einer Narkose verglichen. Während der Bewußtlosigkeit ist die Atmung oberflächlich, der Puls klein und schnell, der Blutdruck herabgesetzt. Das Gesicht wird blaß, die Extremitäten zyanotisch. In schweren Fällen stellen sich Muskelzittern, Krämpfe, Fieber und Delirieren ein. Weiterhin kann es zu motorischer Lähmung und zum Erlöschen der Reflexe kommen. Der Tod tritt durch Atemlähmung ein. Die Herzarbeit überdauert die Atmung.

Die Sektion ergibt starke Füllung des Herzens und der Blutgefäße. Alle Organe sind blutreich und tief dunkelblau verfärbt. Das Blut selbst ist nicht verändert.

Grundverschieden von der akuten Benzolvergiftung ist die chronische. Während erstere an ihren sofort einsetzenden Erscheinungen leicht zu erkennen ist, bietet letztere besonders im Frühstadium, auf dessen Erkennen größter Wert zu legen ist, viel größere Schwierigkeiten. Die frühzeitige Diagnose einer bestehenden Benzolvergiftung ist deshalb so wichtig, weil eine lange bestehende Vergiftung trotz Herausnahme aus der vergiftenden Umgebung weiterschreiten kann.

Die chronische Benzolvergiftung ist durch die Veränderungen im Blute gekennzeichnet. Die ersten Allgemeinsymptome sind wenig charakteristisch. Müdigkeit, Benommenheit, Übelkeit, Kopfschmerzen lassen oft noch nicht die Annahme einer Benzolvergiftung aufkommen. Bald werden die Erscheinungen charakteristischer. Magenbeschwerden, Appetitmangel, Erbrechen, Schwindel und Fieber werden als Zeichen einer Benzolvergiftung erkannt. Zu gleicher Zeit bilden sich alarmierende Symptome aus. So sieht man in allen Fällen eine starke Blutungsneigung, die im Auftreten von Purpuraflecken bei leichtem Anstoßen, zahlreichen Petechien, Nasen- und Zahnfleischblutungen, Verfrühung, Verlängerung und Verstärkung der Menstruation besteht. Außerdem wird durch die hochgradige Blässe (Anämie) der Patienten unser Verdacht auf Veränderungen im Blute gelenkt. Die Untersuchung des Blutes ergibt so starke Abweichungen vom normalen Bild, daß die Bezeichnung Blutgift für Benzol gerechtfertigt ist.

Das rote Blutbild ist nicht einheitlich verändert. Meist ist die Zahl der roten Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt vermindert. Die Verminderung kann zwischen einer geringfügigen Herabsetzung und einer hochgradigen Anämie schwanken. Die Anämie ist hyperchrom und geht mit einer Poikilozytose einher. Mitunter ist aber auch das rote Blutbild ungefähr normal. Die Uneinheitlichkeit im Befunde des roten Blutbildes ist — abgesehen von der wechselnden Schwere der Vergiftung — individuell bedingt.

Im Gegensatz zum roten Blutbild ist das weiße gleichmäßiger verändert. Im Beginn der Vergiftung findet man eine Leukozytose mit relativer Lymphozytose in schweren Fällen und einer Lymphopenie in leichten Fällen. Im Verlaufe der Erkrankung entwickelt sich eine Leukopenie.

Die Thrombozyten sind der Schwere der Vergiftung entsprechend verringert.

Die Blutungszeit ist verlängert.

Die Ursache beruht auf einer Einwirkung des Benzols auf die lipoidhaltigen Zellen des Knochenmarks. Zuerst kommt es zu einer Reizung des Knochenmarks, als deren Folge die Leukozytose im Blutbild erscheint. Dann tritt Aplasie des Knochenmarks ein mit Leukopenie und Anämie.

Die Veränderungen der Lymphozyten werden durch eine Parenchymdegeneration des lymphatischen Gewebes verursacht.

Die hämorrhagische Diathese ist die Folge einer toxischen Endothelschädigung der Gefäße, die sich als Verfettung und Brüchigkeit der Gefäßwände darstellt.

Weiterschreiten der Vergiftung führt unter Benommenheit und Delirien zum Tode an Herzschwäche.

Pathologisch-anatomisch findet man zahlreiche Blutaustritte im Unterhautfettgewebe, in den serösen Häuten, in fast sämtlichen Organen, im Gehirn und in den Hirnhäuten. Leber, Niere und besonders das Herz zeigen fettige Degeneration. An den Atmungswegen beobachtet man Entzündungserscheinungen, leichte Geschwürsbildung und Nekrosen. Die Lunge weist Entzündungsherde auf.

Durch den Befund am Respirationstraktus läßt sich leicht die Neigung zu Erkältungen, über die die Patienten klagen, als erhöhte Infektionsbereitschaft infolge Reizung der Atemwege erklären. Die starke Beteiligung der Atemwege ist durch das zweimalige Passieren des Benzols beim Ein- und Ausatmen verständlich.

In den langen Röhrenknochen findet man fettige Degeneration des Marks.

Abweichungen vom typischen Bild der Benzolvergiftung lassen auf eine individuelle Empfänglichkeit oder Resistenz schließen. Fest steht, daß Tuberkulose, Chlorose, Gravidität und starker Alkoholgenuß die Empfänglichkeit steigern. Ob das Körperfett disponiert, ist sehr umstritten, doch kann man nach vielen Angaben in der Literatur annehmen, daß dadurch ein schwereres Krankheitsbild hervorgerufen wird. Dieser Umstand macht auch die öfters beobachtete größere Empfindlichkeit von Frauen und Mädchen (stärkeres Fettpolster) erklärlich. Das Alter scheint keinen Einfluß zu haben. Höchstens besteht in dem sogenannten Altersspeck eine Disposition.

Der Mechanismus der Benzolvergiftung ist noch nicht vollständig geklärt. Die größte Bedeutung kommt der Lipoidlöslichkeit des Benzols zu. Hierdurch werden die lipoidhaltigen Zellen des Zentralnervensystems und Knochenmarks ergriffen und geschädigt. Doch scheinen auch noch andere bisher unbekannte Faktoren eine Rolle zu spielen.

Die Vergiftung durch Verschlucken von Benzol macht die gleichen Erscheinungen wie die akute Vergiftung. Sie beginnt mit Schwindel, Rausch, Benommenheit und rasch einsetzender Bewußtlosigkeit. Atem- und Herztätigkeit sind beschleunigt. Der Puls ist klein und weich. Die Haut ist zyanotisch. Es kann motorische Lähmung vorhanden sein. Die Reflexe können erlöschen. Die Ausatmungsluft riecht nach Benzol. Im Harn findet man Spuren von Eiweiß. Blutveränderungen entstehen nicht. Auch hier ist wieder die Anreicherung des Benzols in den lipoidhaltigen Zellen des Zentralnervensystems die Ursache. Die tödliche Dosis ist sehr verschieden. Die untere Grenze liegt bei ungefähr 12—15 g. Oft wird eine bedeutend größere Menge überstanden. Es ist also auch hier wieder die Disposition ausschlaggebend.

Als letzte Art der Benzolschäden ist noch die Hautwirkung zu erwähnen. Durch die fettlösende Eigenschaft wird das feste Gefüge der obersten Hautschicht getrennt, und es kann zu einer Reizung und Infektion der tieferen Schichten kommen. Die Veränderungen sind ekzemartiger Natur. Einmal sieht man die gleichen Bilder wie beim Benzin. Andererseits kommen noch Follikulitis, Verhornung der Talgdrüsen, Hyperkeratose und Hyperpigmentation hinzu. Subjektiv wird ein Gefühl von Trockenheit und Kribbeln angegeben.

Vergiftungen mit Benzin-Benzol-Gemischen haben die Erscheinungen der Benzolvergiftungen. Die größere Giftigkeit und schnellere Verdunstung des Benzols sind die Ursache.

Konnten Benzin und Benzol auf verschiedenen Wegen auf den Körper einwirken, so kommt beim Schmieröl eigentlich nur die Hautwirkung in Betracht. Die Hautveränderungen bieten dem Aussehen und der Schwere nach ein mannigfaltiges Bild. Man sieht Ekzeme, Pusteln, Furunkel, Talg- und Schweißdrüsenabszesse, warzige Neubildungen, Pigmentationen und Geschwüre. Beim Entstehen der Hautinfektionen spielen die auf der Haut vorkommenden Bakterien eine bedeutsame Rolle. Infektionen durch das Öl gehen nur von verschmutztem Öl aus, da frisches sowie dauernd im Motor erhitztes Öl praktisch keimfrei ist.

Hat man die in den Betriebsstoffen liegenden Gefahren erkannt, so wird die Frage auftauchen, wie man Schädigungen verhindern kann. Da der private Kraftfahrzeugbetrieb in dieser Beziehung behördlich nicht überwacht werden kann, sind gesetzliche Bestimmungen von wenig Erfolg. Die Hauptmaßnahme besteht in sachgemäßer Aufklärung, damit jeder zur nötigen Vorsicht angehalten wird. Die Aufklärung sollte einen Punkt des Fahrunterrichts bilden. In geschlossenen Räumen ist eine gute Lüftungsanlage einzurichten. Der Abzug muß dicht am Boden liegen, damit die schweren Gase entweichen können. Arbeiten im Innern von Behältern sind mit Maske und Frischluftzuführung vorzunehmen. Montiergruben lassen sich durch Hebebühnen ersetzen. In Garagen und Reparaturwerkstätten sind Wasch- und Umkleideräume einzurichten, damit sofort nach der Arbeit gründliche Reinigung und Wechseln der mit Betriebsstoff getränkten Kleidung erfolgen kann. Die Ausscheidung von unverbranntem Kraftstoff aus dem Motor ist durch richtige Vergasereinstellung auf ein Mindestmaß herabzudrücken. Dies ist umso mehr zu fordern, als die von der schädlichen Einwirkung Betroffenen sich dessen nicht bewußt sind, und einen großen Teil der Volksgenossen darstellen. Durch den Überwachungsdienst des DDAC. und die fahrbaren Prüfstände der großen Treibstoffirmen ist diese Forderung leicht zu erfüllen.

Man sieht, daß der neuzeitliche Kraftfahrzeugverkehr Gefahren in sich birgt, die bei der nötigen Vorsicht gering sind, bei Unkenntnis aber zu großen Schäden führen können. Es hat daher jeder die Pflicht, durch vernunftgemäßen Umgang mit den Betriebsstoffen die Gefahren zum Wohle des Gesamtvolkes herabzumindern.

Literatur.

Babsky, Leites: Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, 161. Band.
Bamesreiter: Archiv für Hygiene, 108. Band.
Beisele: Münchener Med. Wochenschrift 1912.
Brücken: Deutsche Med. Wochenschrift, Band 49.
Dimmel: Archiv für Gewerbepathologie und Hygiene 1933, Band 4.
Engelhard: Reichsarbeitsblatt 1931, 3.
— Fühner's Sammlung von Vergiftungsfällen, 1931.
Espeut, Salinger: Deutsche Med. Wochenschrift 1930.
Fischer: Zentralblatt für Gewerbehygiene 1932.
Floret: Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung 1926.
Heßberg: Die Schädigungen der Haut durch Beruf und gewerbliche Arbeit.
Hoffmann: Reichsarbeitsblatt 1931, 3.
Jacobi: Fühner's Sammlung von Vergiftungsfällen, 1932.
— Fühner's Sammlung von Vergiftungsfällen, 1930.
Judica Cordiglia: Fühner's Sammlung von Vergiftungsfällen, 1932.
Koelsch: Die Schädigungen der Haut durch Beruf und gewerbliche Arbeit.
Korvin: Deutsche Med. Wochenschrift, Jahrgang 59.
Lazarew: Archiv für Hygiene, 102. Band.
Lestschinskaja: Archiv für Gewerbepathologie und Hygiene, 1933.
Lignac: Klinische Wochenschrift, 12. Jahrgang.
Meyer, Schneider: Archiv für Gewerbepathologie und Hygiene, 1933.
Nick: Klinische Wochenschrift 1922.
Nikulin, Hetmann: Archiv für Gewerbepathologie und Hygiene, 1933.
Roth: Archiv für Gewerbepathologie und Hygiene, 1933.
Sartorius, Sudhues: Archiv für Hygiene, 110. Band.
Schmidtmann: Klinische Wochenschrift 1930.
Schneider: Fühner's Sammlung von Vergiftungsfällen, 1931.
— Fühner's Sammlung von Vergiftungsfällen, 1932.
Schwarz: Medizinische Welt 1933.
— Deutsche Med. Wochenschrift 1932.
Teleky: Klinische Wochenschrift, 12. Jahrgang.
Tschernikoff: Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, 161. Band.
Ullmann: Die Schädigungen der Haut durch Beruf und gewerbliche Arbeit.
Weiner, Teleky: Klinische Wochenschrift 1924.

Lebenslauf.

Am 3. 8. 1912 wurde ich in Mörchingen/Lothr. als Sohn des Stabsarztes Dr. Eugen Wagner geboren. Bei Kriegsausbruch im Jahre 1914 kam ich nach Darmstadt. Hier besuchte ich von Ostern 1918 bis Ostern 1930 das Ludwig-Georgs-Gymnasium. Am 18. 2. 1930 bestand ich die Reifeprüfung. Vom S.S. 1930 bis S.S. 1932 studierte ich in Heidelberg Medizin. Im Oktober 1932 bestand ich das Physikum. Im W.S. 1932/33 war ich in München. Das S.S. 1933 verbrachte ich in Rostock. Dann begab ich mich wieder nach Heidelberg und blieb hier von W.S. 1933/34 bis S.S. 1935. Am 30. 11. 1935 beendete ich das medizinische Staatsexamen.

Hans Artur Wagner